

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-099143

(43)Date of publication of application : 07.04.2000

(51)Int.Cl.

G05B 23/02
E02F 9/20

(21)Application number : 11-274781

(71)Applicant : HITACHI CONSTR MACH CO
LTD

(22)Date of filing : 25.05.1993

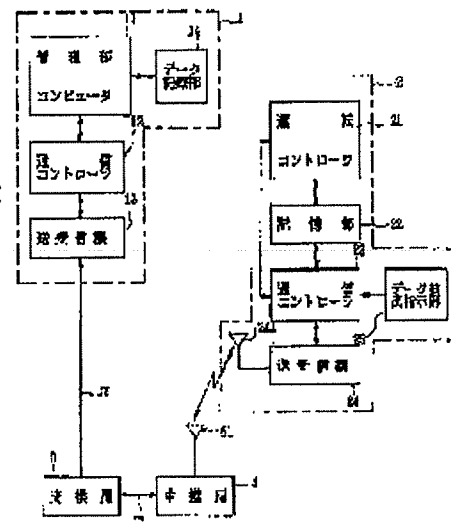
(72)Inventor : HASHIMOTO HISANORI
ONO KOZO
TANAKA YASUO
FUKUCHI YASUHIKO
MURAYAMA TAKESHI
TAKADA RYUJI

(54) MANAGING SYSTEM FOR MOBILE WORKING MACHINE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a managing system for mobile working machine capable of confirming the location of a working machine to be maintained, which is moved to another job site.

SOLUTION: This system is provided with a means 12 provided at a managing part 1 so as to output a command for calling a mobile working machine to be maintained by storing the code and telephone number of the mobile working machine under control, an exchange station 3 for instructing the mobile working machine for a command from this calling command output means through a telephone line, an interchange station 4 for outputting the command from this exchange station 3 to the said mobile working machine by radio, and a means 23 provided on the said mobile working machine so as to receive the calling command from the interchange station 4 and to report the location to the said managing part.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 29.09.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-99143

(P2000-99143A)

(43) 公開日 平成12年4月7日(2000.4.7)

(51) Int.Cl.⁷

G 0 5 B 23/02

E 0 2 F 9/20

識別記号

3 0 1

F I

G 0 5 B 23/02

E 0 2 F 9/20

テ-マ-ト*(参考)

3 0 1 Y

N

審査請求 有 請求項の数 3 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号

特願平11-274781

(62) 分割の表示

特願平5-122948の分割

(22) 出願日

平成5年5月25日(1993.5.25)

(71) 出願人 000005522

日立建機株式会社

東京都千代田区大手町2丁目6番2号

(72) 発明者 橋本 久儀

茨城県土浦市神立町650番地 日立建機株式会社土浦工場内

(72) 発明者 小野 耕三

茨城県土浦市神立町650番地 日立建機株式会社土浦工場内

(74) 代理人 100078134

弁理士 武 顕次郎 (外2名)

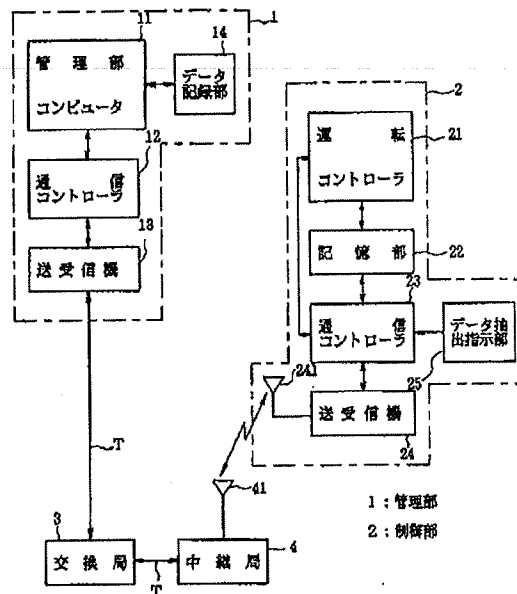
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 移動作業機械の管理システム

(57) 【要約】

【課題】 他の作業現場に移動された保守すべき作業機械の所在位置を確認することができる移動作業機械の管理システムを提供すること。

【解決手段】 管理部1に設けられ、管轄下にある移動作業機械のコードとその電話番号とを記憶し、保守すべき移動作業機械の呼出し指令を出力する手段12と、この呼出し指令出力手段からの指令を電話回線を介して指示する交換局3と、この交換局3からの指令を前記移動作業機械に無線出力する中継局4と、前記移動作業機械に設けられ、前記中継局4からの呼出し指令を受信して、その所在位置を前記管理部に伝える手段23とを備えた。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 管理部と、この管理部の管轄下にある、かつ管理部から遠隔の位置で作動する移動作業機械とを備え、この移動作業機械と前記管理部との間でデータを授受し得るようにした移動作業機械の管理システムにおいて、前記管理部に設けられ、管轄下にある移動作業機械のコードとその電話番号とを記憶し、保守すべき移動作業機械の呼出し指令を出力する手段と、この呼出し指令出力手段からの指令を電話回線を介して指示する交換局と、この交換局からの指令を前記移動作業機械に無線出力する中継局と、前記移動作業機械に設けられ、前記中継局からの呼出し指令を受信して、その所在位置を前記管理部に伝える手段とを備えたことを特徴とする移動作業機械の管理システム。

【請求項2】 管理部と、この管理部の管轄下にある、かつ管理部から遠隔の位置で作動する移動作業機械とを備え、この移動作業機械と前記管理部との間でデータを授受し得るようにした移動作業機械の管理システムにおいて、管轄下にある移動作業機械のコードとその電話番号とを記憶し、保守すべき移動作業機械の呼出し指令を出力する顧客コンピュータと、この顧客コンピュータに接続され、この顧客コンピュータからの指令を電話回線を介して指示する加入者交換局と、この加入者交換局からの指令を前記移動作業機械に無線出力する中継局と、前記移動作業機械に設けられ、前記中継局からの呼出し指令を受信して、その所在位置を前記管理部に伝える手段とを備えたことを特徴とする移動作業機械の管理システム。

【請求項3】 管理部と、この管理部の管轄下にある、かつ管理部から遠隔の位置で作動する移動作業機械とを備え、この移動作業機械と前記管理部との間でデータを授受し得るようにした移動作業機械の管理システムにおいて、保守すべき移動作業機械を呼出すための携帯電話と、この携帯電話に接続する移動通信用交換局と、この移動通信用交換局からの指令を前記移動作業機械に無線出力する中継局と、前記移動作業機械に設けられ、前記中継局からの呼出し指令を受信して、その所在位置を前記管理部に伝える手段とを備えたことを特徴とする移動作業機械の管理システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、油圧ショベル、クレーン、ブルドーザー等の移動して作業を行う作業機械に対してその保守すべき作業機械の所在を確認するための移動作業機械の管理システムに関する。

【0002】

【従来の技術】一般に、作業機械は過酷な状態で使用することが多く、機械各部の損耗が激しい。このため、これら作業機械に対しては適切な保守管理が要望される。この保守管理には高度に専門的な知識を要するので、作

業機械メーカー側が保守管理を行うのが通常である。

【0003】従来の保守管理は、例えば特開平2-270653号公報に提示されているように、作業機械に各種センサより成るエンジン関係診断機器および油圧ポンプ関係診断機器を備え、保守員が当該作業機械の保守を行う場合、作業現場に出向してこれを作動させ、上記各診断機器からのデータをコントローラおよびデータ書込装置を介してICカードに記録し、このように記録された各種データを解析装置により解析してエンジンや油圧ポンプの異常を検出することにより行われていた。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】上記作業機械は一般の乗用車や貨物自動車等のように高い移動性能を備えておらず、ある限られた地域内（例えば1つの県内）で作業を行うことが多い。このため、作業機械の保守管理は当該地域を管轄する管理部門（管理部）、例えば当該作業機械を販売した上記作業機械メーカーの支店や営業所で行われるのが通常である。図10は管理部と管轄地域を示す図である。この図で、A1～A6は各管轄地域、A10～A60はそれぞれ管轄地域A1～A6を管轄する管理部である。

【0005】ところで、作業機械の作業現場は作業の都合上又は作業計画の変更等により絶えず変更されることが多い。この作業現場の変更に伴い、保守すべき作業機械を余儀なく他の作業現場に移動させることがある。このため、保守員が保守を行なうため、顧客等から得た情報により、保守対象とする作業機械の作業現場に出向いても、そこには当該作業機械が存在しないという事態がしばしば生じる。その結果、保守員の作業現場出向が無駄になると共に作業機械の保守効率を著しく低下させるという問題がある。

【0006】本発明の目的は、上記従来技術における課題を解決し、効率的な保守管理を行うことができる移動作業機械の管理システムを提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するため、請求項1の発明は、管理部と、この管理部の管轄下にある、かつ管理部から遠隔の位置で作動する移動作業機械とを備え、この移動作業機械と前記管理部との間でデータを授受し得るようにした移動作業機械の管理システムにおいて、前記管理部に設けられ、管轄下にある移動作業機械のコードとその電話番号とを記憶し、保守すべき移動作業機械の呼出し指令を出力する手段と、この呼出し指令出力手段からの指令を電話回線を介して指示する交換局と、この交換局からの指令を前記移動作業機械に無線出力する中継局と、前記移動作業機械に設けられ、前記中継局からの呼出し指令を受信して、その所在位置を前記管理部に伝える手段とを備えたことを特徴とする。

【0008】上述した請求項1の発明によれば、作業現

場の変更に伴い、余儀なく他の作業現場に移動した保守すべき移動作業機械の所在を速やかに探し出すことができるので、保守員の作業現場への的確な出向が可能となる。その結果、保守員による保守管理を効率的に行うことができ、更には保守員の作業効率を向上させることができる。

【0009】また、請求項2の発明は、管理部と、この管理部の管轄下にある、かつ管理部から遠隔の位置で動作する移動作業機械とを備え、この移動作業機械と前記管理部との間でデータを授受し得るようにした移動作業機械の管理システムにおいて、管轄下にある移動作業機械のコードとその電話番号とを記憶し、保守すべき移動作業機械の呼出し指令を出力する顧客コンピュータと、この顧客コンピュータに接続され、この顧客コンピュータからの指令を電話回線を介して指示する加入者交換局と、この加入者交換局からの指令を前記移動作業機械に無線出力する中継局と、前記移動作業機械に設けられ、前記中継局からの呼出し指令を受信して、その所在位置を前記管理部に伝える手段とを備えたことを特徴とする。

【0010】上述した請求項2の発明によれば、保守員が顧客の事務所等に出向いている場合に、作業現場の変更に伴い、余儀なく他の作業現場に移動した保守すべき移動作業機械の所在を速やかに探し出すことができるので、保守員の作業現場への的確な出向が可能となる。その結果、保守員による保守管理を効率的に行うことができ、更には保守員の作業効率を向上させることができる。

【0011】更に、請求項3の発明は、管理部と、この管理部の管轄下にある、かつ管理部から遠隔の位置で動作する移動作業機械とを備え、この移動作業機械と前記管理部との間でデータを授受し得るようにした移動作業機械の管理システムにおいて、保守すべき移動作業機械を呼出すための携帯電話と、この携帯電話に接続する移動通信用交換局と、この移動通信用交換局からの指令を前記移動作業機械に無線出力する中継局と、前記移動作業機械に設けられ、前記中継局からの呼出し指令を受信して、その所在位置を前記管理部に伝える手段とを備えたことを特徴とする。

【0012】上述した請求項3の発明によれば、保守員が徒歩又は自動車で移動している場合に、作業現場の変更に伴い、余儀なく他の作業現場に移動した保守すべき移動作業機械の所在を速やかに探し出すことができるので、保守員の作業現場への的確な出向が可能となる。その結果、保守員による保守管理を効率的に行うことができ、更には保守員の作業効率を向上させることができる。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、本発明を図示の実施の形態に基づいて説明する。

【0014】図1は本発明の第1の実施の形態に係る移動作業機械の管理システムのブロック図である。この図で、1は図10に示す各管理部A10～A60に相当する1つの管理部、2は作業機械の制御部、3は電話回線の交換局、4は無線の中継局である。Tは電話回線を示す。管理部1は、保守管理に関する種々の処理を行う管理部コンピュータ11、データ授受の制御を行う通信コントローラ12、電話回線の送受信機（電話機）13、および伝送されたデータ等を記録するデータ記録部14で構成されている。上記通信コントローラ12にはデジタル信号と音声信号の相互変換手段が備えられ、又、管轄下にある作業機械の電話番号が各作業機械のコードに対応させて記憶されている。

【0015】作業機械の制御部2は、作業機械の駆動制御、作業機械に備えられた各種センサや計測器等で検出されたデータ等を収集する運転コントローラ21、収集されたデータを記憶する記憶部22、データ授受の制御を行う通信コントローラ23、無線による送受信機（無線通信機）24、および管理部1へ伝送すべきデータを指示するデータ抽出指示部25で構成されている。なお、241は中継局4のアンテナ41との間で無線通信を行う無線通信機24のアンテナである。上記通信コントローラ23にはデジタル信号と音声信号の相互変換手段が備えられ、又、その作業機械を管轄している管理部1の電話番号が記憶されている。

【0016】図2は図1に示す制御部2を搭載した油圧ショベルの側面図である。図2で、5は油圧ショベルを示す。50は油圧モータにより走行する下部走行体、51はエンジン、油圧ポンプ、油圧配管、電源バッテリー、運転室511等が設置されている上部旋回体、52はブーム521、アーム522、バケット523より成るフロント機構である。図1に示す制御部2は例えば運転室511に配置され、アンテナ241が運転室511の屋根上に設けられる。

【0017】次に、図1に示す管理システムを用いた油圧ショベル5の保守管理について説明する。本実施の形態においては、管理部1が、交換局3、中継局4を介して油圧ショベル5の制御部2の記憶部22にアクセスし、そこに格納されているデータから所要のデータを取り出し、このデータに基づいて保守管理に必要な処置を採るようになっている。

【0018】本実施の形態の動作を説明する前に、記憶部22に格納されるデータについて図3、4を参照して説明する。以下、データの一部を列挙する。

【0019】アワメータ；エンジンキースイッチのON時間、即ち油圧ショベル5の稼働時間をチェックするためのデータであり、保守管理に最も重要なデータである。

【0020】エンジンキースイッチのON、OFF；このON、OFFの回数から図3に示すような累積稼働時

間を把握することができる。さらに、稼働時間帯も把握することができる。図3では横軸に使用開始からの経過時間が、又、縦軸に当該経過時間に対する累積稼働時間がとってある。

【0021】応力；油圧シヨベル5の所定個所の応力をひずみゲージで検出したデータであり、当該所定個所の疲労の大きさをチェックし折損等を防止する。この応力のデータは各応力値の発生回数として表されるデータである。これが図4に示されている。図4は応力頻度分布図であり、横軸に各応力の発生回数(log)が、又、縦軸に各応力の大きさがとってある。例えば、所定個所における応力Pの発生回数はNであり、この発生回数が曲線B(S-N曲線)を超えると疲労の限度を超えていると判断される。

【0022】操作レバーのストローク回数；走行頻度、バケット操作回数等作業内容の分析に用いられるデータである。

【0023】エンジン回転数、油圧ポンプの傾転角、吐出圧力；傾転角から1回転当たりの吐出量が計算され、エンジン回転数との積により流量が求められ、これに吐出圧力を乗算することにより発生した馬力が求められる。油圧シヨベル5がある一定した馬力で使用されていることが判れば、効率、操作性、燃費等を考慮して各種の設定値を適切な値にすることができる。

【0024】作動油の温度；油の劣化の監視やクーラー等のヒートバランスのチェックに用いられる。

【0025】燃料量；単位時間当たりの燃料消費量および燃料残量が判る。

【0026】各種運転モードスイッチのON、OFF；油圧シヨベル5の使用態様を把握することができる。

【0027】データには、上記以外にも種々のデータがあるがそれらについての説明は省略する。

【0028】次に、本実施の形態の保守管理の動作を図5に示すフローチャートを参照して説明する。管理部1のオペレータ(保守員の場合もある)は、管轄下にある油圧シヨベル5に対する保守管理を行いたい場合、管理部コンピュータ11に油圧シヨベル5のコードと抽出すべきデータのコードを入力する。抽出すべきデータは、管理部コンピュータ11により任意に選定することができるが、多くの場合、少なくとも累積稼働時間のデータは抽出データに含められる。これら入力されたコードデータは通信コントローラ12に出力され、通信コントローラ12はその記憶部から油圧シヨベル5の電話番号を取り出し、この番号で送受信機13を作動(自動ダイヤル)させる。これにより、管理部1は、交換局3および中継局4を介して電話回線Tと無線回線で油圧シヨベル5の制御部2の送受信機24と接続され、次いで、コードデータが送信される。

【0029】通信コントローラ23は送受信機24から上記コードデータ、即ち管理部1からのデータ要求信号

を受信したか否かを常時判断している(図5に示す手順S1)。上述のように送受信機24からコードデータが送信されると、通信コントローラ23は油圧シヨベル5がアイドリング状態にあるか否かを判断する(手順S2)。この判断は、油圧シヨベル5が作業中止状態にあるか否かを判断するものであり、運転コントローラ21における操作レバーの状態のデータ又はエンジンのガバナ位置又はアクセルレバー位置のデータをみることにより行われる。

【0030】通信コントローラ23は油圧シヨベル5がアイドリング状態になったとき、記憶部22からコードデータに対応するデータを抽出し(手順S3)、管理部1に電話をかけて送受信機24を作動させ(自動ダイヤル)(手順S4)、中継局4、交換局3を介する無線および電話回線による回線接続を待つ(手順S5)。なお、通話中の場合には、所定時間待ってかけ直す(リダイヤル)。回線が接続されたとき、通信コントローラ23は記憶部22から抽出したデータを油圧シヨベル5のコードとともに上記無線回線および電話回線を介して管理部1に送信する(手順S6)。

【0031】管理部1は送信されたデータを送受信機13で受信し、通信コントローラ12は送信されたコードおよびデータの音声信号をデジタル信号に変換して管理コンピュータ11へ送信する。管理コンピュータ11は送信されたデータをデータ記録部14に記録するとともに、当該データに基づいて油圧シヨベル5に対する故障診断等の保守管理に必要な判断を行ない、要すれば保守員の派遣、顧客への通知、油圧シヨベル5のオペレータへの通話等の処置を採る。

【0032】以上、管理部1がその管轄下にある油圧シヨベル5に対してアクセスすることにより保守を行なう場合について説明した。これとは逆に、油圧シヨベル5側から管理部5に対し保守データを伝送することにより保守を行なう場合もある。この場合の保守には、図1に示すデータ抽出指示部25が用いられる。このデータ抽出指示部25に、予め伝送すべきデータ、例えば、エンジンキースイッチのON、OFFのデータ、および各検出手段で検出されたデータの値が不良値であることを示すデータ(アラームデータ)の抽出を設定しておく。

【0033】この状態で、エンジンキースイッチがON、OFFされると、その都度、通信コントローラ23はデータ抽出手段25に設定された抽出指示により、エンジンキースON、OFFのデータ、および当該ON、OFF時点でアラームデータが発生しておればこれを抽出し、管理部1に送信する。これにより、管理部1は油圧シヨベル5の稼働データ、稼働状態、早急に処理すべき事態の発生の有無等を得ることができる。

【0034】さらに、データ抽出手段25は、次のように使用することもできる。油圧シヨベル5について、オペレータが、その動作に不具合又は不審な点(例えば機

械としての応答が遅い)を発見する等、何らかの理由により管理部1への問い合わせを行ないたい場合、オペレータはデータ抽出手段25に必要なと思われるデータの抽出を指示する。例えば、上記「機械としての応答が遅い」場合、抽出を指示するデータとしては、レバー操作時のアームシリンダの油圧波形、コントロールバルブの上流側と下流側の油圧等があり、これらを一時的に保存し、抽出することとなる。データの抽出指示により、通信コントローラ23は支持されたデータを抽出して管理部1へ送信する。管理部1では送信されたデータに基づいて必要な判断を行ない、これをオペレータに伝え、オペレータは所要の処置を採ることになる。

【0035】以上述べたように、本実施の形態では、管理部1から直接油圧ショベル5にアクセスすることができるので、保守員が油圧ショベル5の作業現場を探して出向く必要はなく、かつ、その場所に油圧ショベル5が存在せず保守員の出向が無駄になるということもなく、従来の手段に比較して保守管理を飛躍的に効率良く実施することができる。又、データ抽出指示部25を用いて油圧ショベル5から自動的に或いはオペレータからデータを収集することにより、作業現場における油圧ショベル5の状態を的確に判断することができる。

【0036】また、管理部1から保守管理しようとする油圧ショベル5の所在を確認しようとする場合には、通信コントローラ12に記憶されている油圧ショベル5のコードとその電話番号との関係を用いて、通信コントローラ12によって送受信機13を作動させ、電話回線Tを介して交換局3、中継局4から無線で油圧ショベル5における制御部2の送受信機24に接続し、油圧ショベル5の通信コントローラ23に電話呼出し指令を伝える。これにより、油圧ショベル5に搭乗しているオペレータは、この指令に基づいて上述とは逆の経路で油圧ショベル5の所在位置を管理部1に伝える。これにより、管理部1での確認により、保守管理すべき油圧ショベル5の所在を確認することができる。この所在位置確認により、保守員は作業現場内の保守すべき油圧ショベルを直ちに探すことができ、その保守管理を行うことができる。

【0037】なお、上記実施例の説明では、管理部1から油圧ショベル5へアクセスする手段、および油圧ショベル5からデータ抽出手段25を用いて管理部1へデータを伝送する手段の両方を設ける例について説明したが、いずれか一方を備えるようにしても保守を行なうことができるのは明らかである。又、上記実施例の説明では、油圧ショベル5がアイドリング状態にあるとき通信コントローラ23により記憶部22からのデータ抽出を行う例について説明したが、データ抽出はアイドリング状態にあるときだけでなく、油圧ショベル5が作動しない夜間、早朝等の所定時刻に行なってもよいし、エンジンキースイッチをONした直後でも良く、又、エンジン

キースイッチがOFFされたとき行ってもよい。エンジンキースイッチOFFの場合、データ送信のための電源を確保するため、タイマ等によりエンジンキースイッチOFFから所定時間、例えば5～10分程度の間電源を保持しておくようにする。

【0038】さらに、上記実施の形態の説明では、制御部2を運転コントローラ21と通信コントローラ23とで構成する例について説明したが、通信コントローラ23の機能を運転コントローラ21に持たせて両者を一体とすることもできる。この場合、データ抽出指示部25は運転コントローラ21に接続されるのは当然である。このように、両者を一体とし、かつ、エンジンキースイッチをOFFとしたときに送信を行う場合の運転コントローラの動作を、図6を参照して説明する。

【0039】図6は図1に示す通信コントローラ23を除去し、その機能を運転コントローラ21にもたせた場合の運転コントローラの動作を説明するフローチャートである。運転コントローラは駆動指令があるか(操作レバーが操作されたか)否かを判断し(手順S11)、駆動指令がある場合にはこれに応じて駆動制御を行い(手順S12)、駆動制御が終了したときエンジンキースイッチがOFFか否かを判断し(手順S13)、OFF状態にない場合には処理を手順S11に戻す。

【0040】手順S11で駆動指令がないと判断された場合、データ要求信号が受信されたか否かを判断し(手順S14)、受信されている場合にはこれを記憶し(手順S15)、エンジンキースイッチがOFFか否かを判断して(手順S13)処理を手順S11に戻す。受信されていない場合も一旦手順S13の判断を行った後処理を手順S11に戻す。

【0041】上記の動作において、油圧ショベル5のオペレータがエンジンキースイッチをOFFにすると、運転コントローラはこれを判断し(手順S13)、次いで、データ要求信号が記憶されているか否かを判断する(手順S16)。記憶されておれば、記憶部22からデータ要求信号に対応するデータを抽出し(手順S17)、管理部1の電話番号を自動ダイヤルして送受信機24を作動させ(手順S18)、回線の接続を判断し(手順S19)、抽出したデータを送信する(手順S20)。この間、送信用電源は前述のようにタイマ等の適宜手段により確保されており、送信には支障は生じない。手順S16でデータ要求信号が受信されていないと判断された場合には処理を終了する。

【0042】このようにエンジンキースイッチがOFFにされたときのみ送信を行なうようにしたので、運転コントローラにデータ抽出、送信を行なわせるようにしても、油圧ショベル5の作業には何等の支障も生じない。

【0043】図7は本発明の第2の実施の形態に係る移動作業機械の管理システムのブロック図である。この図で、1は管理部、4は中継局、41はそのアンテナ、2

41は作業機械の制御部2のアンテナであり、これらは図1に示すものと同じである。6は作業機械の顧客(購入者又は所有者)の所在個所(会社等)に設置された顧客コンピュータである。顧客コンピュータ6には、自己所有の作業機械のコードと電話番号が記憶されている。7は保守員が携帯する押しボタン式の携帯電話又は自動車電話である。又、7Cは携帯電話又は自動車電話7に接続された携帯型のコンピュータである。3aは管理部1の所在地域を管轄する加入者交換局、3bは顧客の所在地域を管轄する加入者交換局、8は携帯電話7との無線通信を行なう移動通信用交換局、81はそのアンテナである。

【0044】先の実施例は、管理部1から作業機械のデータ収集を行なう構成となっているが、本実施例では、保守員が出先からでもデータ収集を行なうことができるようにしたものである。即ち、保守員が顧客の事務所等に出向いている場合には、通信手段を有する顧客コンピュータ6を用いて顧客所有の作業機械の制御部2の記憶部22に、加入者交換局3b、中継局4を介して油圧ショベル5へアクセスすることができ、必要なデータを顧客コンピュータから得ることができ、さらに、保守員が徒歩又は自動車で移動中には、携帯電話7を用いて、移動通信用交換局8、中継局4を介して油圧ショベル5へアクセスすることができ、必要なデータを携帯型コンピュータ7Cに入力、記録することができる。これらにより、保守員が管理部1に居なくても所要のデータを手許に収集することができ、迅速、適切な対応をすることができる。

【0045】上記の実施の形態によれば、保守員は、顧客コンピュータ6又は携帯電話7を用いて油圧ショベル5にアクセスし、その所在を確認することができる。その結果、保守員は作業現場内の保守すべき油圧ショベルを直ちに探すことができ、その保守管理を行うことができる。

【0046】なお、油圧ショベル5の制御部2にデータ抽出指示部25が備えられている場合、これにより指示、抽出されたデータを顧客コンピュータ6にも伝送するように構成することもできる。又、上記実施の形態の説明では、押し釦式の携帯電話7に携帯型のコンピュータ7Cを接続した例について説明したが、携帯型のコンピュータを備えている場合、これにデジタル信号を音声信号に変換する通信機能をもたせておけば、携帯電話7は押しボタン式のものでなく、他のどのような型の電話器であってもよい。さらに、保守員が押しボタン式の携帯電話7のみを持ち、携帯型のコンピュータ7Cを持たない場合、当該携帯電話7によりデータの抽出を指令するとともに、抽出したデータを管理部1に送信する指令を行ない、これをデータ記録部14に記録させることもできる。

【0047】次に、本発明の第3の実施の形態に係る移

動作業機械の管理システムについて説明する。上記第1の実施の形態の説明においては、データ抽出部25にアラームデータを設定する例について述べた。このようなアラームデータの中にも、放置すると作業機械が使用不能になるか又はその使用に支障を生じる故障が発生するデータと、しばらく放置しても支障を生じないデータとがある。そして、前者のデータ発生の場合にはその故障をできるだけ早急に修理する必要がある。このような故障の例としては、例えば、センサ類の断線、圧力頻度が所定値を超えた場合、サーボ制御の制御データの異常、作業機械に備えられているマイクロコンピュータのRAM、ROM等のメモリの異常等が挙げられる。作業機械には、これらの故障が発生した場合、エラーコードを記録する手段が設けられているのが通常である。本実施の形態では、図1に示す構成において、データ抽出指示部25の設置の有無とは関係なく、上記エラーコードが発生したときには、作業機械側から管理部1又は顧客コンピュータ6あるいは携帯電話7(携帯型コンピュータ7C)にこれを報知する手段を設けたものである。

【0048】図8は図1に示す管理システムにおける作業機械側の運転コントローラの動作を説明するフローチャートである。運転コントローラ21は常時エラーコードの発生を監視している(図8に示す手順S31)。このエラーコードはその作業機械の番号、重要故障であること、および故障個所の情報で構成されている。エラーコードが発生した場合、運転コントローラ21はエラーコードを記憶部22に記録し(手順S32)、通信コントローラ23の記憶部にエラーコードを転送し(手順S33)、次いで、通信コントローラ23にエラーコードの送信を指令する(手順S34)。以後、通信コントローラ23は図5に示す手順S4以下の処理によりエラーコードを管理部1に送信する。このエラーコードを受信した管理部1等は、当該故障に関するデータの収集を指令して故障原因の解析を行なうとともに、作業機械に対して早急に保守員を派遣したり、作業機械のオペレータに電話連絡する等の処理を行なう。

【0049】このように、本実施の形態では、作業機械に重要故障が発生したとき、直ちにエラーコードを管理部1等に通報するようにしたので、当該故障に対して速やかに適切な処置を採ることができ、ひいては、故障による作業機械の休止時間を短縮して作業効率を向上させることができる。

【0050】図9は本発明の第4の実施の形態に係る移動作業機械の管理システムのブロック図である。この図で、図1に示す部分と同一又は等価な部分には同一符号を付して説明を省略する。26は運転コントローラ21に接続された緊急スイッチである。なお、運転コントローラ21は図8に示す処理手段を備えている。

【0051】ところで、放置すると作業機械が使用不能になるか又はその使用に支障を生じる故障の中には、例

えば、油圧シリンダやホースの油漏れ、エンジンの異常音、走行装置の脱輪等のように、オペレータは気付くがセンサによっては検出することができない故障がある。このような故障に対しては、運転コントローラ21に図8に示す処理手段が備えられていてもエラーコードの出力は不可能である。

【0052】本実施例では、緊急スイッチ26を設け、オペレータが当該故障に気付いたとき、緊急スイッチ26を操作する。この操作により、図8に示す処理手段において割込みを発生させ、直ちに手順S32以降の処理、即ちエラーコードを記録してこれを通信コントローラ23に転送し、エラーコード送信を行なわせる。以後の処理は第3の実施例と同じである。

【0053】このように、本実施の形態では緊急スイッチ26を設けたので、センサでは検出することができない故障に対しても迅速にこれを通報することができ、第3の実施例と同じ効果を奏する。

【0054】

【発明の効果】以上述べたように、請求項1の発明によれば、作業現場の変更に伴い、余儀なく他の作業現場に移動した保守すべき移動作業機械の所在を速やかに探し出すことができるので、保守員の作業現場への的確な出向が可能となる。その結果、保守員による保守管理を効率的に行うことができ、更には保守員の作業効率を向上させることができる。

【0055】上述した請求項2の発明によれば、保守員が顧客の事務所等に出向している場合に、作業現場の変更に伴い、余儀なく他の作業現場に移動した保守すべき移動作業機械の所在を速やかに探し出すことができるので、保守員の作業現場への的確な出向が可能となる。その結果、保守員による保守管理を効率的に行うことができ、更には保守員の作業効率を向上させることができる。

【0056】上述した請求項3の発明によれば、保守員が徒歩又は自動車で移動している場合に、作業現場の変更に伴い、余儀なく他の作業現場に移動した保守すべき

移動作業機械の所在を速やかに探し出すことができるので、保守員の作業現場への的確な出向が可能となる。その結果、保守員による保守管理を効率的に行うことができ、更には保守員の作業効率を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例に係る移動作業機械の管理システムのブロック図である。

【図2】油圧ショベルの側面図である。

【図3】累積稼働時間を示すグラフである。

【図4】応力頻度分布を示すグラフである。

【図5】図1に示す通信コントロールの動作を説明するフローチャートである。

【図6】図1に示す通信コントロールの機能をもつ運転コントローラの動作を説明するフローチャートである。

【図7】本発明の第2の実施例に係る移動作業機械の管理システムのブロック図である。

【図8】本発明の第3の実施例に係る移動作業機械の管理システムの運転コントロールの動作を説明するフローチャートである。

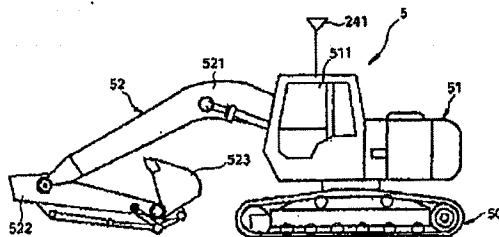
【図9】本発明の第2の実施例に係る移動作業機械の管理システムのブロック図である。

【図10】作業機械の管轄地域を示す図である。

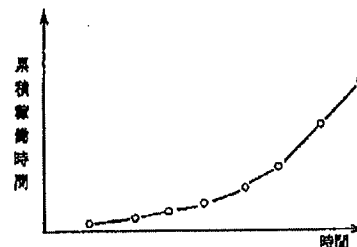
【符号の説明】

- 1 管理部
- 2 制御部
- 3 交換局
- 4 中継局
- 11 管理部コンピュータ
- 12、23 通信コントローラ
- 13、24 送受信機
- 21 運転コントローラ
- 22 記憶部
- 241 アンテナ
- 25 データ抽出指示部

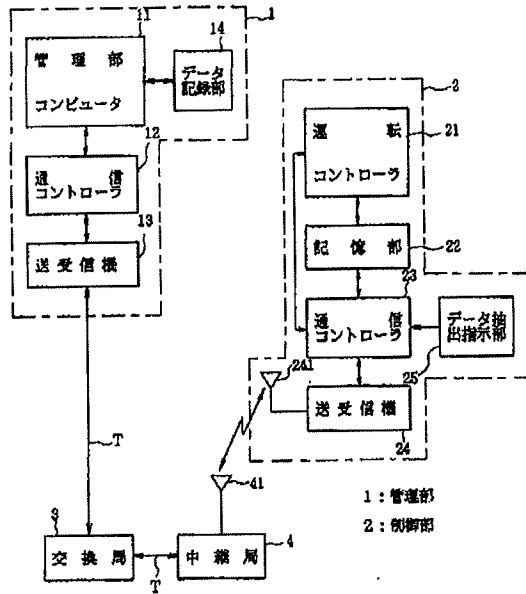
【図2】



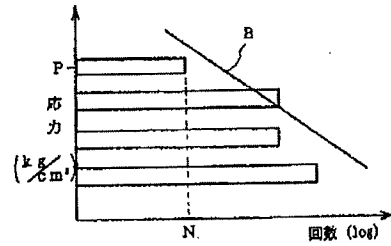
【図3】



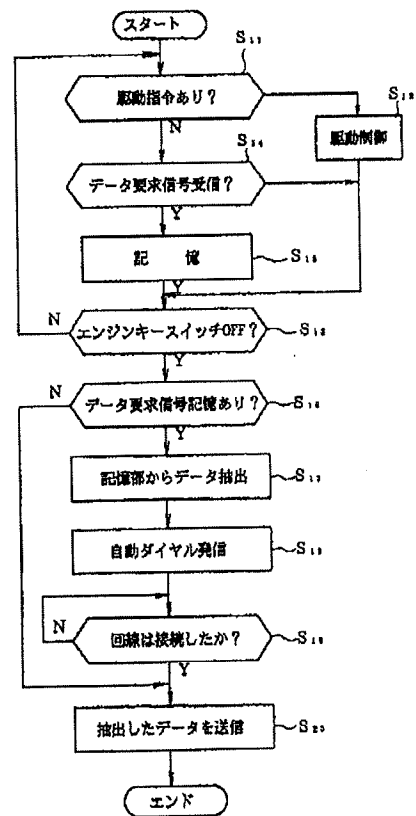
【図1】



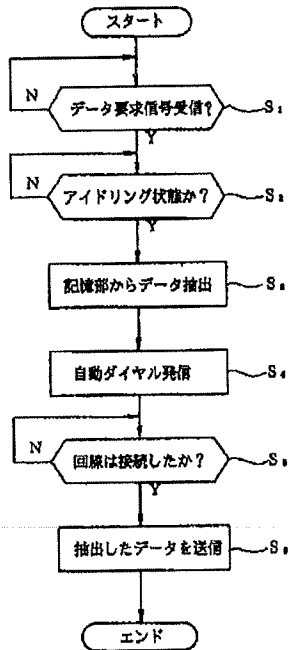
【図4】



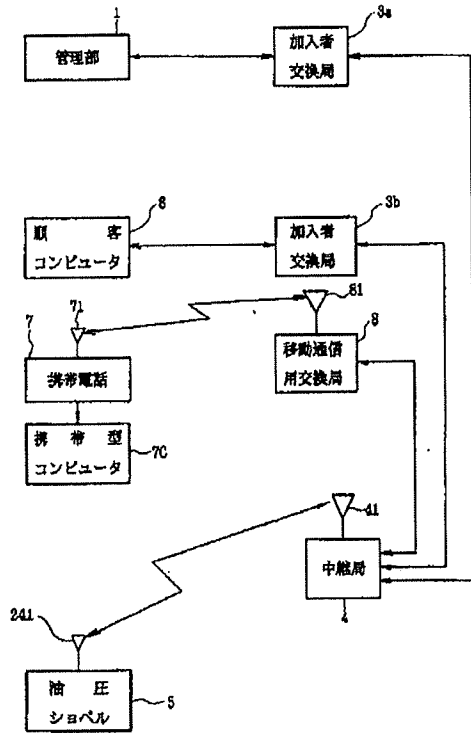
【図6】



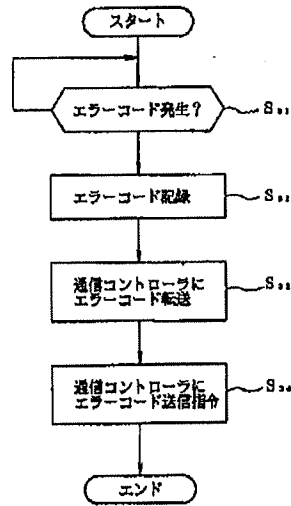
【図5】



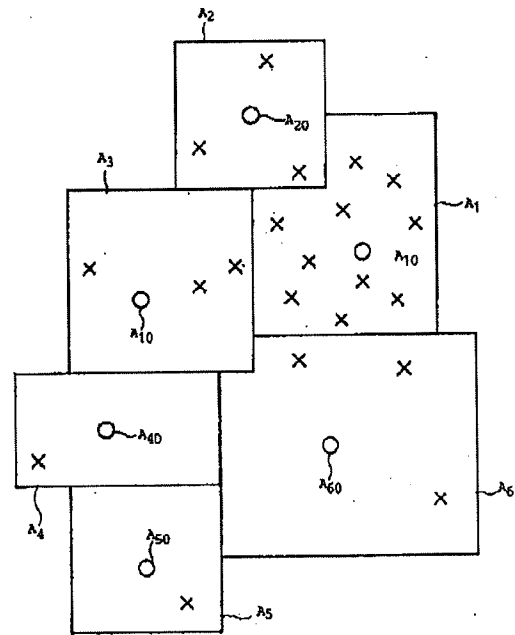
【図7】



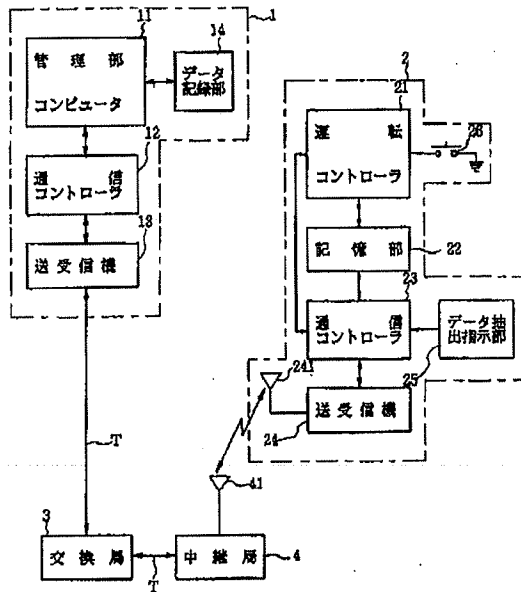
【図8】



【図10】



【図9】



フロントページの続き

(72)発明者 田中 康雄
茨城県土浦市神立町650番地 日立建機株
式会社土浦工場内
(72)発明者 福地 康彦
茨城県土浦市神立町650番地 日立建機株
式会社土浦工場内

(72)発明者 村山 健
茨城県土浦市神立町650番地 日立建機株
式会社土浦工場内
(72)発明者 高田 龍二
茨城県土浦市神立町650番地 日立建機株
式会社土浦工場内

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The managerial system of the move work machine which is equipped with the move work machine which is under jurisdiction of the Management Department characterized by providing the following and this Management Department, and operates from the Management Department in a remote position, and enabled it to deliver and receive data between this move work machine and the aforementioned Management Department. A means to be prepared for the aforementioned Management Department, to memorize the code and the telephone number of the move work machine under jurisdiction, and to output call instructions of the move work machine which should be maintained. The exchange which directs the instructions from this call instruction output means through the telephone line. The relay center which carries out the radio output of the instructions from this exchange at the aforementioned move work machine. A means for it to be prepared in the aforementioned move work machine, to receive the call instructions from the aforementioned relay center, and to tell the aforementioned Management Department the whereabouts position.

[Claim 2] The managerial system of the move work machine which is equipped with the move work machine which is under jurisdiction of the Management Department characterized by providing the following and this Management Department, and operates from the Management Department in a remote position, and enabled it to deliver and receive data between this move work machine and the aforementioned Management Department. The customer computer which memorizes the code and the telephone number of the move work machine under jurisdiction, and outputs call instructions of the move work machine which should be maintained. The subscriber exchange which is connected to this customer computer and directs the instructions from this customer computer through the telephone line. The relay center which carries out the radio output of the instructions from this subscriber exchange at the aforementioned move work machine. A means for it to be prepared in the aforementioned move work machine, to receive the call instructions from the aforementioned relay center, and to tell the aforementioned Management Department the whereabouts position.

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] this invention relates to the managerial system of the move work machine for checking the whereabouts of the work machine which should be maintained to the work machine which works by a hydraulic excavator, a crane, a bulldozer, etc. moving.

[0002]

[Description of the Prior Art] Generally, a work machine is used in many cases in the severe state, and its consumption of each part of a machine is intense. For this reason, suitable maintenance control is demanded to these work machine. Since this maintenance control takes special knowledge highly, usually a work machine-builder side performs maintenance control.

[0003] The conventional maintenance control as shown to JP,2-270653,A It has the engine relation diagnostic device and hydraulic-pump relation diagnostic device which change from various sensors to a work machine. When a customer engineer maintains the work machine concerned, proceed to a work site and this is operated. It was carried out by analyzing the various data which recorded the data from each above-mentioned diagnostic device on the IC card through a controller and data write-in equipment, and were recorded in this way with analysis equipment, and detecting the abnormalities of an engine or a hydraulic pump.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] The above-mentioned work machine is not equipped with high volatility ability like a common passenger car or a lorry, but works in many cases in a certain limited area (for example, within the prefecture [one]). For this reason, usually maintenance control of a work machine is performed at the branch and office of the administration which has jurisdiction [area / concerned] (Management Department), for example, the above-mentioned work machine builder which sold the work machine concerned. Drawing 10 is drawing showing the Management Department and a jurisdiction region. In this drawing, it is A1. -A6 Each jurisdiction region, and A10-A60 are the jurisdiction region A1, respectively. -A6 It is the Management Department which has jurisdiction.

[0005] By the way, the work site of a work machine is continuously changed in many cases by change of the convenience top of work, or a work plan etc. The work machine which should be maintained may be moved to other unavoidable work sites with change of this work site. For this reason, in order that a customer engineer may perform maintenance, even if it goes to the work site of the work machine made applicable to maintenance using the information acquired from the customer etc., the situation where the work machine concerned does not exist there often arises. Consequently, while the work site temporary transfer of a customer engineer becomes useless, there is a problem of reducing the maintenance efficiency of a work machine remarkably.

[0006] The purpose of this invention solves the technical problem in the above-mentioned conventional technology, and is to offer the managerial system of the move work machine which can perform efficient maintenance control.

[0007]

[Means for Solving the Problem] In order to attain the above-mentioned purpose, invention of a claim 1 In the managerial system of the move work machine which is equipped with the move work

machine which is under jurisdiction of the Management Department and this Management Department, and operates from the Management Department in a remote position, and enabled it to deliver and receive data between this move work machine and the aforementioned Management Department A means to be prepared for the aforementioned Management Department, to memorize the code and the telephone number of the move work machine under jurisdiction, and to output call instructions of the move work machine which should be maintained, With the exchange which directs the instructions from this call instruction output means through the telephone line It is characterized by having the relay center which carries out the radio output of the instructions from this exchange at the aforementioned move work machine, and a means for it to be prepared in the aforementioned move work machine, to receive the call instructions from the aforementioned relay center, and to tell the aforementioned Management Department the whereabouts position.

[0008] Since the whereabouts of the move work machine which moved to other unavoidable work sites and which should be maintained is promptly discoverable with change of a work site according to invention of the claim 1 mentioned above, the exact temporary transfer to the work site of a customer engineer is attained. Consequently, maintenance control by the customer engineer can be performed efficiently, and the working efficiency of a customer engineer can be raised further.

[0009] Moreover, it has the move work machine which invention of a claim 2 has under jurisdiction of the Management Department and this Management Department, and operates from the Management Department in a remote position. In the managerial system of the move work machine which enabled it to deliver and receive data between this move work machine and the aforementioned Management Department The customer computer which memorizes the code and the telephone number of the move work machine under jurisdiction, and outputs call instructions of the move work machine which should be maintained, With the subscriber exchange which is connected to this customer computer and directs the instructions from this customer computer through the telephone line It is characterized by having the relay center which carries out the radio output of the instructions from this subscriber exchange at the aforementioned move work machine, and a means for it to be prepared in the aforementioned move work machine, to receive the call instructions from the aforementioned relay center, and to tell the aforementioned Management Department the whereabouts position.

[0010] Since according to invention of the claim 2 mentioned above the whereabouts of the move work machine which moved to other unavoidable work sites and which should be maintained can be promptly discovered with change of a work site when the customer engineer has gone to a customer's office etc., the exact temporary transfer to the work site of a customer engineer is attained. Consequently, maintenance control by the customer engineer can be performed efficiently, and the working efficiency of a customer engineer can be raised further.

[0011] Furthermore, it has the move work machine which invention of a claim 3 has under jurisdiction of the Management Department and this Management Department, and operates from the Management Department in a remote position. In the managerial system of the move work machine which enabled it to deliver and receive data between this move work machine and the aforementioned Management Department With the cellular phone for calling the move work machine which should be maintained, and the exchange for mobile communications linked to this cellular phone It is characterized by having the relay center which carries out the radio output of the instructions from this exchange for mobile communications at the aforementioned move work machine, and a means for it to be prepared in the aforementioned move work machine, to receive the call instructions from the aforementioned relay center, and to tell the aforementioned Management Department the whereabouts position.

[0012] Since according to invention of the claim 3 mentioned above the whereabouts of the move work machine which moved to other unavoidable work sites and which should be maintained can be promptly discovered with change of a work site when the customer engineer is moving by on foot or automobile, the exact temporary transfer to the work site of a customer engineer is attained. Consequently, maintenance control by the customer engineer can be performed efficiently, and the working efficiency of a customer engineer can be raised further.

[0013]

[Embodiments of the Invention] Hereafter, this invention is explained based on the gestalt of

implementation of illustration.

[0014] Drawing 1 is the block diagram of the managerial system of the move work machine concerning the gestalt of operation of the 1st of this invention. As for the control section of a work machine, and 3, the one Management Department which each Management Department A10-A60 which shows 1 to drawing 10 deserves in this drawing, and 2 are [the exchange of the telephone line and 4] the relay centers of radio. T shows the telephone line. The Management Department 1 consists of the data-logging sections 14 which record the Management Department computer 11 which performs various processings about maintenance control, the communication controller 12 which performs control of data transfer, the transmitter-receiver (telephone) 13 of the telephone line, the transmitted data. The telephone number of the work machine which the above-mentioned communication controller 12 is equipped with the interconversion means of a digital signal and a sound signal, and is under jurisdiction makes the code of each work machine correspond, and is memorized.

[0015] The control section 2 of a work machine consists of the data-extraction directions sections 25 which direct the operation controller 21 which collects the data detected with the various sensors with which drive control of a work machine and the work machine were equipped, the measuring instrument, etc., the storage section 22 which memorizes the collected data, the communication controller 23 which performs control of data transfer, the transmitter-receiver (a radio machine) 24 by radio, and the data which should transmit to the Management Department 1. In addition, 241 is the antenna of the radio machine 24 which performs radio between the antennas 41 of a relay center 4. The telephone number of the Management Department 1 which the above-mentioned communication controller 23 is equipped with the interconversion means of a digital signal and a sound signal, and is having jurisdiction [machine / work / the] is memorized.

[0016] Drawing 2 is the side elevation of the hydraulic excavator which carried the control section 2 shown in drawing 1. By drawing 2, 5 shows a hydraulic excavator. The base carrier which runs 50 with a hydraulic motor, the revolving super-structure in which, as for 51, an engine, a hydraulic pump, oil pressure piping, the power supply battery, and the driver's cabin 511 grade are installed, and 52 are front mechanisms which consist of a boom 521, an arm 522, and a bucket 523. The control section 2 shown in drawing 1 is arranged in a driver's cabin 511, and an antenna 241 is formed on the roof of the **** room 511.

[0017] Next, the maintenance control of the hydraulic excavator 5 using the managerial system shown in drawing 1 is explained. In the gestalt of this operation, the Management Department 1 accesses the storage section 22 of the control section 2 of a hydraulic excavator 5 through the exchange 3 and a relay center 4, picks out necessary data from the data stored there, and takes disposal required for maintenance control based on this data.

[0018] Before explaining operation of the form of this operation, the data stored in the storage section 22 are explained with reference to drawing 3 and 4. Hereafter, some data are enumerated.

[0019] Hour meter; it is data for checking ON time of an ignition key switch, i.e., the operating time of a hydraulic excavator 5, and is the data most important for maintenance control.

[0020] ON of an ignition key switch, OFF; the accumulation operating time as shown in drawing 3 from this number of times of ON and OFF can be grasped. Furthermore, an operating-time band can also be grasped. In drawing 3, the accumulation operating time [as opposed to the elapsed time concerned in the elapsed time from the beginning of using] is taken along the vertical axis on the horizontal axis again.

[0021] Stress; it is data which detected the stress of the predetermined part of a hydraulic excavator 5 by the strain gage, and the size of defatigation of the predetermined part concerned is checked and breakage etc. is prevented. The data of this stress are data expressed as the number of times of generating of each stress value. This is shown in drawing 4. drawing 4 -- a stress frequency-distribution view -- it is -- a horizontal axis -- the number of times (log) of generating of each stress -- moreover, the size of each stress is taken along the vertical axis For example, the number of times of generating of the stress P in a predetermined part is N, and if this number of times of generating exceeds Curve B (S N curve), it will be judged to be over the limit of defatigation.

[0022] The number of times of a stroke of a control lever; it is data used for analysis of work contents, such as run frequency and the number of times of bucket operation.

[0023] ***** of an engine speed and a hydraulic pump, a discharge pressure; the discharge quantity per rotation is calculated from ***** , a flow rate is calculated by the product with an engine speed, and the horsepower generated by carrying out the multiplication of the discharge pressure to this is called for. If it turns out that it is used by the fixed horsepower with a hydraulic excavator 5, various kinds of set points can be made into a suitable value in consideration of efficiency, operability, mpg, etc.

[0024] Temperature of a hydraulic oil; it is used for the check of heat balances, such as surveillance of degradation of an oil, and an air conditioner.

[0025] Fuel quantity; the fuel consumption and the fuel residue per unit time are known.

[0026] ON of various operation mode switches, OFF; the use mode of a hydraulic excavator 5 can be grasped.

[0027] To data, although there are various data besides the above, the explanation about them is omitted.

[0028] Next, operation of the maintenance control of the gestalt of this operation is explained with reference to the flow chart shown in drawing 5 . The operator (there is also a case of a customer engineer) of the Management Department 1 inputs into the Management Department computer 11 the code of a hydraulic excavator 5, and the code of the data which should be extracted to perform maintenance control to the hydraulic excavator 5 under jurisdiction. Although the data which should be extracted can be arbitrarily selected by Management Department computer 11, in many cases, the data of the accumulation operating time at least are included in extraction data. The these-inputted code data are outputted to the communication controller 12, and the communication controller 12 takes out the telephone number of a hydraulic excavator 5 from the storage section, and operates a transmitter-receiver 13 by this number (auto dial). Thereby, the Management Department 1 is connected with the transmitter-receiver 24 of the control section 2 of a hydraulic excavator 5 by the telephone line T and the radio circuit through the exchange 3 and a relay center 4, and, subsequently code data are transmitted.

[0029] It always judges whether the communication controller 23 received the data demand signal from [from a transmitter-receiver 24] the above-mentioned code data 1, i.e., the Management Department, (Procedure S1 shown in drawing 5). If code data are transmitted from a transmitter-receiver 24 as mentioned above, it will judge whether the communication controller 23 has a hydraulic excavator 5 in an idling state (procedure S2). This judgment judges whether a hydraulic excavator 5 is in a work stop state, and is performed by seeing the data of the centrifugal-spark-advancer position of the data of the state of the control lever in the operation controller 21, or an engine, or an accelerator lever position.

[0030] When a hydraulic excavator 5 changes into an idling state, the communication controller 23 extracts the data corresponding to code data from the storage section 22 (procedure S3), telephones the Management Department 1, operates a transmitter-receiver 24 (carrying out an auto dial) (procedure S4), and waits for the line connection by the radio and the telephone line through a relay center 4 and the exchange 3 (Procedure S5). In addition, in under telephone call, it predetermined-time-waits, and applies to it again (redial). When a circuit is connected, the communication controller 23 transmits the data extracted from the storage section 22 to the Management Department 1 through the above-mentioned radio circuit and the telephone line with the code of a hydraulic excavator 5 (procedure S6).

[0031] The Management Department 1 receives the transmitted data with a transmitter-receiver 13, and the communication controller 12 changes the sound signal of the transmitted code and data into a digital signal, and it transmits it to a management computer 11. If it requires based on the data concerned by performing judgment required for maintenance control, such as troubleshooting to a hydraulic excavator 5, while a management computer 11 records the transmitted data on the data-logging section 14, it will take the disposal of dispatch of a customer engineer, a notice to a customer, the telephone call to the operator of a hydraulic excavator 5, etc.

[0032] In the above, the case where maintenance was performed when the Management Department 1 accesses to the hydraulic excavator 5 under the jurisdiction was explained. Contrary to this, maintenance may be performed by transmitting maintenance data from a hydraulic-excavator 5 side to the Management Department 5. The data extraction directions section 25 shown in drawing 1 is

used for the maintenance in this case. Extraction of the data (alarm data) in which it is shown that the value of ON of the data which should be beforehand transmitted to this data extraction directions section 25, for example, an ignition key switch, the data of OFF, and the data detected with each detection means is a poor value is set up.

[0033] If an ignition key switch is switched on and turned off in this state, with the extraction directions set as the data extraction means 25, it is the communication controller 23 at the data [of ignition keys ON and OFF] and concerned ON, and OFF time, and if alarm data are generated, it will extract this and will transmit it to the Management Department 1 each time. Thereby, the Management Department 1 can get the existence of generating of the operation data of a hydraulic excavator 5, an operating condition, and the situation that should be processed immediately etc.

[0034] Furthermore, the data extraction means 25 can also be used as follows. When an operator wants to perform an inquiry to the Management Department 1 in the operation about a hydraulic excavator 5 for some reasons of discovering fault or a doubtful point (for example, the response as a machine being slow), an operator directs extraction of the data considered to be required for the data extraction means 25. For example, when the above "the response as a machine is slow", as data which direct extraction, there are an oil pressure wave of the arm hydraulic cylinder at the time of lever operation, oil pressure of the upstream of a control valve and a downstream, etc., and these will be saved temporarily and will be extracted. With extraction directions of data, the communication controller 23 extracts the supported data and transmits them to the Management Department 1. At the Management Department 1, required judgment will be performed based on the transmitted data, this will be told to an operator, and an operator will take necessary disposal.

[0035] it stated above -- like, with the gestalt of this operation, since the direct hydraulic excavator 5 can be accessed from the Management Department 1, a customer engineer does not need to go out in search of the work site of a hydraulic excavator 5, and a hydraulic excavator 5 does not exist in the place, but the temporary transfer of a customer engineer does not necessarily become useless, and can carry out maintenance control efficiently by leaps and bounds as compared with the conventional means moreover, the data extraction directions section 25 -- using -- from a hydraulic excavator 5 -- automatic -- being certain -- it is -- the state of the hydraulic excavator 5 in a work site can be exactly judged by collecting data from an operator

[0036] Moreover, when it is going to check the whereabouts of the hydraulic excavator 5 made into maintenance control ***** from the Management Department 1, using the relation of the code and the telephone number of the hydraulic excavator 5 memorized by the communication controller 12, by the communication controller 12, a transmitter-receiver 13 is operated, it connects with the transmitter-receiver 24 of the control section 2 in a hydraulic excavator 5 by radio from the exchange 3 and a relay center 4 through the telephone line T, and telephone call instructions are told to the communication controller 23 of a hydraulic excavator 5. Thereby, the operator who has got into [a hydraulic excavator 5] tells the Management Department 1 the whereabouts position of a hydraulic excavator 5 in a path contrary to **** based on these instructions. Thereby, the whereabouts of the hydraulic excavator 5 which should be carried out maintenance control can be checked by check at the Management Department 1. By this whereabouts localization, a customer engineer can look for immediately the hydraulic excavator which should perform maintenance in a work site, and can perform the maintenance control.

[0037] In addition, although explanation of the above-mentioned example explained the example which establishes both a means to access from the Management Department 1 to a hydraulic excavator 5, and a means to transmit data to the Management Department 1 using the data extraction means 25 from a hydraulic excavator 5, it is clear that maintenance can be performed even if it has either. Moreover, although the example which performs data extraction from the storage section 22 by the communication controller 23 was explained by explanation of the above-mentioned example when a hydraulic excavator 5 was in an idling state, immediately after carrying out not only when it being in an idling state, but at predetermined time when a hydraulic excavator 5 does not operate, such as night and early morning, and turning on an ignition key switch, and when an ignition key switch is turned off, you may perform it. [data extraction] In order to secure the power supply for data transmission in the case of the ignition key switch OFF, the predetermined time, for example, the power supply between about 5 - 10 minutes, is held from the ignition key switch OFF with the

timer etc.

[0038] Furthermore, although explanation of the gestalt of the above-mentioned implementation explained the example which constitutes a control section 2 from an operation controller 21 and a communication controller 23, the function of the communication controller 23 can be given to the operation controller 21, and both can also be made into one. In this case, the data extraction directions section 25 of connecting with the operation controller 21 is natural. Thus, operation of the operation controller in the case of transmitting, when both are made into one and an ignition key switch is set to OFF is explained with reference to drawing 6.

[0039] Drawing 6 is a flow chart explaining operation of the operation controller at the time of removing the communication controller 23 shown in drawing 1, and giving the function to the operation controller 21. When the operation controller had drive instructions, or (was the control lever operated?) it judges whether it is no (Procedure S11), and there are drive instructions, drive control is performed according to this (Procedure S12), drive control is completed, it judges whether it is OFF (Procedure S13) and an ignition key switch will be in an OFF state, processing is returned to Procedure S11.

[0040] It judges whether when it was judged in Procedure S11 that there are no drive instructions, the data demand signal was received (Procedure S14), when received, this is memorized (Procedure S15), and an ignition key switch judges whether it is OFF, and returns processing (Procedure S13) to Procedure S11. When not received, the after treatment which once judged Procedure S13 is returned to Procedure S11.

[0041] In the above-mentioned operation, if the operator of a hydraulic excavator 5 turns OFF an ignition key switch, an operation controller will judge this (Procedure S13), and, subsequently it will judge whether the data demand signal is memorized (Procedure S16). If it memorizes, the data corresponding to a data demand signal are extracted from the storage section 22 (Procedure S17), the auto dial of the telephone number of the Management Department 1 is carried out, a transmitter-receiver 24 is operated (Procedure S18), connection of a circuit will be judged (Procedure S19) and the extracted data will be transmitted (Procedure S20). In the meantime, the power supply for transmission is suitably secured by the means as mentioned above, and a timer etc. does not produce trouble in transmission. Processing is ended when it is judged that the data demand signal is not received by Procedure S16.

[0042] Thus, since it was made to transmit only when an ignition key switch was turned OFF, even if it makes it make data extraction and transmission perform for an operation controller, any trouble is not produced in work of a hydraulic excavator 5, either.

[0043] Drawing 7 is the block diagram of the managerial system of the move work machine concerning the gestalt of operation of the 2nd of this invention. For 1, as for a relay center and 41, in this drawing, the Management Department and 4 are [the antenna and 241] the antennas of the control section 2 of a work machine, and these are the same as what is shown in drawing 1. 6 is the customer computer installed in the whereabouts parts (company etc.) of the customer (a purchaser or owner) of a work machine. The code and the telephone number of a work machine of self-possession are memorized by the customer computer 6. 7 is the cellular phone or car telephone of a push button formula which a customer engineer carries. Moreover, 7C is the carried type computer connected to the cellular phone or the car telephone 7. The subscriber exchange where 3a has jurisdiction [region / address / of the Management Department 1], the subscriber exchange where 3b has jurisdiction / region / address / of a customer], the exchange for mobile communications which 8 gives radio with a cellular phone 7, and 81 are the antenna.

[0044] Although the previous example has the composition of performing data collection of a work machine from the Management Department 1, a customer engineer enables it to perform data collection even from a destination in this example. That is, when the customer engineer has gone to a customer's office etc., the storage section 22 of the control section 2 of the work machine of customer possession can be accessed to a hydraulic excavator 5 through subscriber exchange 3b and a relay center 4 using the customer computer 6 which has means of communications, and required data can be obtained from a customer computer. Furthermore, during movement, using a cellular phone 7, a customer engineer can access to a hydraulic excavator 5 through the exchange 8 for mobile communications, and a relay center 4, and can input and record required data at carried type

computer 7C by on foot or automobile. By these, even if a customer engineer is not in the Management Department 1, necessary data can be collected at hand, and quick and suitable correspondence can be carried out.

[0045] According to the gestalt of the above-mentioned operation, a customer engineer can access a hydraulic excavator 5 using the customer computer 6 or a cellular phone 7, and can check the whereabouts. Consequently, a customer engineer can look for immediately the hydraulic excavator which should perform maintenance in a work site, and can perform the maintenance control.

[0046] In addition, when the control section 2 of a hydraulic excavator 5 is equipped with the data extraction directions section 25, it can also constitute so that the data directed and extracted by this may be transmitted also to the customer computer 6. Moreover, although explanation of the gestalt of the above-mentioned implementation explained the example which pushed and connected carried type computer 7C to the cellular phone 7 of a ** type, when it has the carried type computer, as long as it gives this the communication facility which changes a digital signal into a sound signal, a cellular phone 7 may be not the thing of a push button formula but the telephone of a mold like other throats. Furthermore, when a customer engineer has only the cellular phone 7 of a push button formula and does not have carried type computer 7C, while ordering it extraction of data with the cellular phone 7 concerned, the instructions which transmit the extracted data to the Management Department 1 can be performed, and this can also be made to record on the data-logging section 14.

[0047] Next, the managerial system of the move work machine concerning the gestalt of operation of the 3rd of this invention is explained. In explanation of the gestalt of implementation of the above 1st, the example which sets alarm data as the data extraction section 25 was described. The data which the failure which a work machine becomes use impotentia or produces trouble in the use will generate if it is left, and the data which do not produce trouble even if it leaves it for a while are also in such alarm data. And in the former data generating, it is necessary to fix the failure as immediately as possible. As an example of such failure, when an open circuit of sensors and pressure frequency exceed a predetermined value, the abnormalities of memory, such as abnormalities of the control data of servo control, RAM of the microcomputer with which the work machine is equipped, and ROM, etc. are mentioned, for example. Usually a means to record an error code on it when these failures occur to a work machine is established. With the gestalt of this operation, in the composition shown in drawing 1, when the above-mentioned error code occurs regardless of the existence of installation of the data extraction directions section 25, a means to report this to the Management Department 1, the customer computer 6, or a cellular phone 7 (carried type computer 7C) from a work machine side is established.

[0048] Drawing 8 is a flow chart explaining operation of the operation controller by the side of the work machine in the managerial system shown in drawing 1. The operation controller 21 is always supervising generating of an error code (Procedure S31 shown in drawing 8). This error code consists of that they are the number of the work machine, and important failure, and information on a locating fault. When an error code occurs, the operation controller 21 records an error code on the storage section 22 (Procedure S32), transmits an error code to the storage section of the communication controller 23 (Procedure S33), and, subsequently to the communication controller 23, orders it transmission of an error code (Procedure S34). Henceforth, the communication controller 23 is procedure S4 shown in drawing 5. An error code is transmitted to the Management Department 1 by the following processings. To a work machine, a customer engineer is dispatched immediately or the Management Department 1 grade which received this error code processes contacting the operator of a work machine by phone etc. while it orders it collection of the data about the failure concerned and analyzes a cause of fault.

[0049] Thus, with the gestalt of this operation, since the error code was immediately notified to the Management Department 1 grade when important failure occurred to a work machine, suitable disposal can be promptly taken to the failure concerned, as a result the quiescent time of the work machine by failure can be shortened, and working efficiency can be raised.

[0050] Drawing 9 is the block diagram of the managerial system of the move work machine concerning the gestalt of operation of the 4th of this invention. In this drawing, the same sign is given to a portion the same as that of the portion shown in drawing 1, or equivalent, and explanation is omitted. 26 is the emergency switch connected to the operation controller 21. In addition, the

operation controller 21 is equipped with the processing means shown in drawing 8 .

[0051] By the way, in the failure which a work machine will become use impotentia or will produce trouble in the use if it is left, an operator has failure undetectable although noticed depending on a sensor like the oil spillage of an oil hydraulic cylinder or a hose, the extraordinary noise of an engine, and derailment of a traveller. Even if it has the processing means shown in the operation controller 21 at drawing 8 to such failure, the output of an error code is impossible.

[0052] In this example, when an emergency switch 26 is formed and the operator has noticed the failure concerned, an emergency switch 26 is operated. Interruption is generated in the processing means shown in drawing 8 , the processing after Procedure S32, i.e., an error code, is recorded immediately, this is transmitted to the communication controller 23, and error code transmission is made to perform by this operation. Future processings are the same as the 3rd example.

[0053] Thus, with the gestalt of this operation, since the emergency switch 26 was formed, in a sensor, this can be quickly notified also to undetectable failure and the same effect as the 3rd example is done so.

[0054]

[Effect of the Invention] Since the whereabouts of the move work machine which moved to other unavoidable work sites with change of a work site like according to invention of a claim 1 and which should be maintained described above is promptly discoverable, the exact temporary transfer to the work site of a customer engineer is attained. Consequently, maintenance control by the customer engineer can be performed efficiently, and the working efficiency of a customer engineer can be raised further.

[0055] Since according to invention of the claim 2 mentioned above the whereabouts of the move work machine which moved to other unavoidable work sites and which should be maintained can be promptly discovered with change of a work site when the customer engineer has gone to a customer's office etc., the exact temporary transfer to the work site of a customer engineer is attained. Consequently, maintenance control by the customer engineer can be performed efficiently, and the working efficiency of a customer engineer can be raised further.

[0056] Since according to invention of the claim 3 mentioned above the whereabouts of the move work machine which moved to other unavoidable work sites and which should be maintained can be promptly discovered with change of a work site when the customer engineer is moving by on foot or automobile, the exact temporary transfer to the work site of a customer engineer is attained. Consequently, maintenance control by the customer engineer can be performed efficiently, and the working efficiency of a customer engineer can be raised further.

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the block diagram of the managerial system of the move work machine concerning the 1st example of this invention.

[Drawing 2] It is the side elevation of a hydraulic excavator.

[Drawing 3] It is the graph which shows the accumulation operating time.

[Drawing 4] It is the graph which shows a stress frequency distribution.

[Drawing 5] It is a flow chart explaining operation of the communication control shown in drawing 1.

[Drawing 6] It is a flow chart explaining operation of an operation controller with the function of the communication control shown in drawing 1.

[Drawing 7] It is the block diagram of the managerial system of the move work machine concerning the 2nd example of this invention.

[Drawing 8] It is a flow chart explaining operation of operation control of the managerial system of the move work machine concerning the 3rd example of this invention.

[Drawing 9] It is the block diagram of the managerial system of the move work machine concerning the 2nd example of this invention.

[Drawing 10] It is drawing showing the jurisdiction region of a work machine.

[Description of Notations]

1 Management Department

2 Control Section

3 Exchange

4 Relay Center

11 Management Department Computer

12 23 Communication controller

13 24 Transmitter-receiver

21 Operation Controller

22 Storage Section

241 Antenna

25 Data Extraction Directions Section

[Translation done.]